

北海道大学工学部 堀 田 和 之
 " " 船 水 尚 行

生産・処理等を行うシステムの機能を、それに伴う廃棄物・廃熱の発生等、いわばネガティブな面も含めて、定量的に解析・評価しうるために、エントロピーの推移を追跡することは、非常に有望な方法であると思われる。特に、異なった様々な特性を持つサブシステムを含む大きなシステムを統一的に考察するためには、第二法則を踏まえた熱力学的考察が必要であると討議者らは考えている。その例としての人間社会を含む生態系における物質・エネルギーの流れの中で、個々のサブシステムのなす寄与、与える損失（資源消費・汚染発生）を、エントロピーの増減と対応させる可能性があると考えている。この場合、人間にとっての価値と、エントロピー（情報のそれを含む）を中心とする諸量との間の対応関係の用心深い考察および基準周辺状態（環境）に関し、温度、圧力以外に、その成分（化学ポテンシャル）をも考慮した拡張されたエクセルギーを考えていくこと等の必要性を予見している。

ところが、このような方法にとって、エントロピーが定量評価のむずかしい量であるという事実が大きな障害となる。特に多成分系のエントロピーを、個々の成分を同定することによって決定することは不可能に近い。その意味で、エントロピーを定量容易な方法で近似的に推定しようとするこの発表の提案は極めて貴重なものである。

発表内容とそれに関する次の事項について御教示を得たい。

- 1) 低温域（0～237°K）での温度によるモル比熱の変化の測定のみずかしさおよび分子量の違いによって成分を分離する操作が含まれることを考えると、提案されている定圧モル比熱による絶対エントロピーの計算法は現段階では精度が期待しえないものと思われる。
- 2) 反応を含むプロセスでは、処理水のモル数は大気に飛散するものを含めて、原水と薬剤のモル数の和に一致するとは限らない。物質収支をも明確にするためには、モル基準よりは質量基準が有利と思われる。
- 3) この種解析を進めることによって、将来、衛生工学システムの設計、操作、評価法等にどのような具体的な変更がありうるかについて、現時点で予見しうるものがあれば指摘されたい。その場合、評価基準が重要であるが、提案されたものの中、 E_f/AS はどんな意味を持ち、どんな名称で呼ばれるべき量であろうか。提案されたもの以外に、サブシステムの全エントロピー増加を δS 、環境温度を T_{env} とするとき、

$$\delta S \text{ または } T_{env} \delta S$$

$$S_f/Q_f - S_e/Q_e \text{ または } Q_e [S_f/Q_f - S_e/Q_e]$$

等の量を含むものが重要と考えられる。